

УДК 576.895.425

**КЛЕЩИ-КРАСНОТЕЛКИ ГРУППЫ TALMIENSIS (TROMBICULIDAE:
NEOTROMBICULA) РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ:
ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ МЕТОДОВ**

© А. А. Стекольников

Проведено исследование морфологической изменчивости 3 близких видов клещей-краснотелок. Изменчивость *Neotrombicula talmiensis* впервые была изучена в географическом аспекте на протяжении большей части ареала. Сборы автора на Западном Кавказе дали богатый материал также по *N. carpathica* и *N. pilosa*, эти виды впервые отмечаются в России. Для всех видов указаны новые места распространения и новые хозяева. Проанализированы морфологические различия, экология и совместная встречаемость видов, обосновано повышение ранга *N. carpathica* до вида. Использование линейного дискриминантного анализа позволило построить комплексные признаки, обеспечивающие диагностику в группе *talmiensis*.

Первые же данные о разнообразии краснотелок на территории СССР, полученные в результате обработки сборов из Южного Приморья (Шлугер, 1947), включали упоминание о виде, который автор обозначила как „*Trombicula talmini* sp. n.”. Описание в форме набора признаков определительной таблицы было дано через несколько лет (Шлугер, 1955), причем вид получил название *Trombicula talmiensis*. Позже в соответствии с изменением общих представлений о классификации краснотелок этот вид был помещен сначала в подрод, а затем в род *Neotrombicula* (Daniel, 1959a; Шлугер, 1962). Выяснилось, что это один из самых распространенных и массовых видов *Neotrombicula* с ареалом, простирающимся от Сахалина до Западной Европы.

Со временем начали осознаваться проблемы, связанные с морфологической изменчивостью *N. talmiensis*. Кардос в своем замечательном исследовании по систематике *Neotrombicula* из Кореи (Kardos, 1961), сообщает о значительной вариабельности стандартных промеров (например, SD = 53–63, AM = 42–53, PL = 58–71) и числа щетинок в 1-м (6–10) и во 2-м спинном рядах (6–8). Даже такие важные диагностические признаки, как опушенность галеальной щетинки и щетинок голени пальп, обнаружили некоторую изменчивость: по данным Кардоса, у 3 % экземпляров обе галеальные щетинки оказались гладкими, у 5 % – гладкими были обе дорсальные, и у 1 % – латеральные щетинки голени пальп. Безусловно, именно о проблемах, связанных с диагностикой *N. talmiensis*, а не о хорошей изученности этого вида, свидетельствует описание подвида *Neotrombicula talmiensis carpathicum* Schluger et Vysotzkaja, 1970. Как можно предположить, противоречие между явственным габитуальным отличием этой формы от типичных *N. talmiensis* и невозможностью составить четкий дифференциальный диагноз и вынудило авторов описать подвид, а не вид (Шлугер, Высоцкая, 1970). В качестве диагностических признаков карпатского подвида они называют присутствие 8 щетинок в 1-м спинном ряду и более значительные длины щетинок AM и D. Но при сравнении хотя бы только с данными Кардоса не могло не стать совершенно ясным, что AM и D у *N. talmiensis carpathicum*

длиннее, чем у дальневосточных *N. talmiensis*, только в среднем (Kardos, 1961, tab. 3), поэтому использовать их в практической диагностике сложно. Первый признак еще более неудачен: 8 и более щетинок в 1-м спинном ряду имелись у 54 % экземпляров, изученных Кардосом (Kardos, 1961, tab. 1).

Таким образом, для обеспечения точного определения *N. talmiensis* и близких к нему форм требовалось специальное таксономическое исследование. Его результаты и представлены в настоящей работе. Нами были сделаны промеры и рисунки более 200 экз. из коллекций ЗИН и Зоомузея МГУ, отражающие изменчивость *N. talmiensis* на протяжении большей части ареала. Интересные результаты дала обработка сборов с Западного Кавказа, где были обнаружены как *N. talmiensis carpathicum*, так и типичные *N. talmiensis*, а также известный ранее из Румынии, Югославии и Болгарии близкий к *N. talmiensis* вид *N. pilosa*. Как выяснилось, эти 3 формы достаточно хорошо отличаются друг от друга, однако четкие дифференциальные диагнозы построить не удавалось, поскольку значения всех признаков сильно перекрывались. Затруднение было устранено путем конструирования комплексных признаков с помощью линейного дискриминантного анализа.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для отлова зверьков-хозяев применялся стандартный метод, с использованием ловушек Геро. Клещи собирались при тщательном осмотре хозяина под бинокулярным микроскопом; этот метод в отличие от традиционного очесывания позволяет не пропустить ни одного экземпляра, что в случае низкой численности клещей очень важно. Методы микроскопического исследования ничем не отличались от описанных в нашей предыдущей работе (Стекольников, 1995).

Для сопоставления сходств и различий между выборками разных видов и из разных мест применялся метод многомерного шкалирования с использованием программ, написанных А. Л. Лобановым, и средств блока SYSTAT (Филиппова и др., 1995; Стекольников, 1995). Однако в предыдущей работе отбор признаков осуществлялся эмпирически и пригодность любого набора промеров оценивалась только по результатам шкалирования. В результате многочисленных проб был выбран минимальный набор признаков, дававший осмысленную картину расположения выборок. Он включал промеры скутума – AW, SB, PSB, SD, AP, длины щетинок – AM, Dm и число щетинок идиосомы – NDV. При изучении группы *talmiensis* в отличие от этого для отбора признаков применялся шаговый линейный дискриминантный анализ. Полученные дискриминантные функции служили в качестве комплексных признаков для составления дифференциального диагноза, а установленный минимальный набор наилучших признаков использовался при многомерном шкалировании. Дискриминантный анализ осуществлялся с помощью пакета программ на языках Фортран и FoxPro, написанных А. Л. Лобановым. Эти программы ранее применялись в исследованиях по систематике иксодовых клещей (Филиппова, Петров, Лобанов, 1990) и тлей (Стекольников, Лобанов, 1990). В систематике краснотелок дискриминантный анализ уже использовался в подобных целях: для поиска отличительных признаков трех видов рода *Odontacarus*. В отличие от нашей методики авторы подвергали анализу не абсолютные значения промеров, а сложные функции, составленные с применением всех арифметических операций и логарифмирования (Veitch, Southcott, 1984). Мы не использовали этот прием, поскольку он сделал бы практическую диагностику слишком трудоемкой операцией.

Промеры записывались в базу данных формата DBF. Все поля этой базы – символьные, значения мерных признаков представлены в делениях окуляр-

микрометра. В тех случаях, когда промеры каких-либо парных структур слева и справа не совпадают, поле содержит два значения; допускаются также пустые клетки, если структура почему-либо не может быть измерена. Такой способ записи был выбран потому, что в ходе нашего исследования морфометрические данные использовались двояко. Во-первых, они привлекались для выполнения многомерного шкалирования и дискриминантного анализа, во-вторых, для составления таблиц стандартных промеров. Но в первом случае все клетки таблицы промеров должны быть заполнены, двойные и нулевые значения не допускаются, во втором случае двойные значения необходимо учитывать, так как асимметрия у краснотелок часто довольно высока; желательно также для каждого среднего знать, по скольким наблюдениям оно в действительности было вычислено, ведь с учетом пропусков и двойных значений количество наблюдений может значительно отличаться от числа экземпляров в выборке.

Написанная нами на языке FoxPro программа позволяет подготовить морфометрическую базу данных по клещам-краснотелкам к вычислениям двумя альтернативными способами соответственно этим требованиям. Она переводит значения мерных признаков в микроны и в зависимости от выбора пользователя либо заменяет каждое двойное значение на среднее по данной паре, а пустые клетки заполняет средним по данной выборке, либо создает новую базу, с удвоенным числом записей, где все значения из состава двойных учтены отдельно. Эта база обрабатывается другой программой, которая производит первичную статистическую обработку, указывая число наблюдений отдельно по каждому признаку. Третья программа строит готовую таблицу стандартных промеров, которую можно вставить в текст статьи. Число наблюдений указано только в тех случаях, когда оно отличается от числа экземпляров в выборке, приведенного в заголовке таблицы.

Обработке огромной коллекционной и литературной информации по *Neotrombicula talmiensis* и близким видам заметно способствовала наша работа в составе группы, занимающейся разработкой информационной системы для зоологов ЗООИНТ (Смирнов и др., 1995). Так, для обработки литературных данных использовалась созданная нами база данных по систематике, в настоящее время содержащая сведения более чем о 1200 случаях упоминания в научной литературе клещей рода *Neotrombicula*. Для каждого случая зафиксирован тип таксономического акта (первоописание, сведение в синоним и т. д.), способ написания названия, номера страниц, рисунков и таблиц в публикации и форма описания (наличие промеров, словесного описания и т. д.). С помощью оригинальной программы на основе этой базы можно получать стандартные списки синонимов и библиографических ссылок. По полю ссылок база связана с библиографическим банком данных, который в настоящее время содержит информацию более чем о 1600 публикациях по клещам-краснотелкам. Таким образом, по каждой ссылке можно получить полную библиографическую информацию о соответствующей работе.

В рамках ИС ЗООИНТ нами создан также коллекционный банк данных по тромбикулидам в ЗИН РАН и написана программа ввода. Программа ориентирована на коллекцию, где, как и в случае клещей-краснотелок, единицей хранения является не экземпляр, а препарат, в котором может находиться несколько экземпляров, относящихся к разным видам, родам, полам и фазам и определенных с разной степенью точности. Учтено и то, что могут встречаться большие серии препаратов с частично или почти полностью повторяющимися этикетками: в программе имеются средства для умножения ввода. Банк содержит полную информацию о хозяевах, с которых были собраны клещи, и биотопах, где производился отлов, включая выдержки из полевых дневников с описаниями мест сбора и локализации клещей на теле хозяина. В настоящее время введены данные о 3511

препаратах и 7443 экз. клещей-краснотелок из коллекции ЗИН (учтены все препараты, имеющие инвентарные номера). С помощью оригинальной программы на основе этого банка можно получать стандартные списки коллекционных материалов по любому таксону краснотелок. Содержащаяся в нем информация использовалась и при исследовании группы *talmiensis*.

Все вычисления и работа с базами данных выполнялись на персональном компьютере IBM PC AT-486.

Neotrombicula talmiensis (Schluger, 1955) (рис. 1)

Trombicula talmini – Шлугер, 1947: 18 (без описания); *Trombicula* – Шлугер, 1955: 212, рис. 359 (первоописание, синтипы в Зоомузее МГУ); Разумова, 1954: 1–13; Daniel, 1959b: 9–13, fig. 1–4; *Trombicula talminiensis* – Разумова, 1956: 283; *Trombicula* (*Neotrombicula*) – Daniel, 1959a: 355; 1961: 31–118; Kardos, 1961: 506–507, fig. 10, 13, 15–22, tab. 1–3; *Neotrombicula* (*Arctrombicula*) – Колебинова, 1985: 23, таб. 2; 1992: 111–113, фиг. 57; Харадов, 1992: 6–18, таб. 1; Харадов, Чиров, 1989: 64–69, таб. 1; *Neotrombicula* – Шлугер, 1962: 329; Кудряшова, 1979: 62–64; 1987: 293, рис. 144; Мулярская, 1965a: 162–182; 1965b: 48; 1974: 241–242; 1979: 1656, таб. 2; Мулярская, Цихистави, 1982: таб. 1; Kovacic, 1983: 185–186; 1984a: 39–42; 1984b: 215–222; 1985: 613–620; Wen, 1984: 138.

Диагноз: SIF = 7BS-B-3-3.1.1.1–1.000; fPp = (B)(B)(NBB), (B)(B)(BBB); fsp = 7.7.7; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; (PT', PT'', ST, pST) = N; fSc: PL > AM ≥ AL (87.7 %), PL > AL > AM (12.3 %); Ip = 879; fD = 2H-8-6-6-4-6-2, 2H-6-6-6-4-6-2 и др.; DS = 33; VS = 31; NDV = 64.

Стандартные промеры (n = 133) Standard measurements

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S
Min	69	81	28	27	23	50	23	20	31	32	42	65
Max	85	98	38	35	29	63	34	32	54	52	74	90
m	76	90	34	31	26	56	27	25	45	42	62	76
п								231	131	222	241	129
	H	Dm	Vm	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	mt
Min	45	37	31	250	232	259	745	28	23	54	61	0.107
Max	70	54	44	337	301	344	981	40	39	73	90	0.217
m	59	48	37	305	268	308	881	33	31	64	77	0.163
п	198					132	132				128	128

Библиография до 1979 г., список районов распространения и хозяев, опубликованные ранее (Кудряшова, 1979), достаточно полны и не требуют существенных изменений. В последующие годы было опубликовано только одно сообщение о находке *N. talmiensis* в новом регионе – в Китае (Wen, 1984). На Западном Кавказе (Краснодарский край) и на *Coturnix coturnix* (L.) вид отмечается впервые.

Материал. Приводятся описания только промеренных экземпляров. Синтипы *N. talmiensis* (Приморский край, Лесозаводский р-н, р. Тамга, оз. Тальми) были нами изучены, но состояние препаратов не позволило произвести измерения,

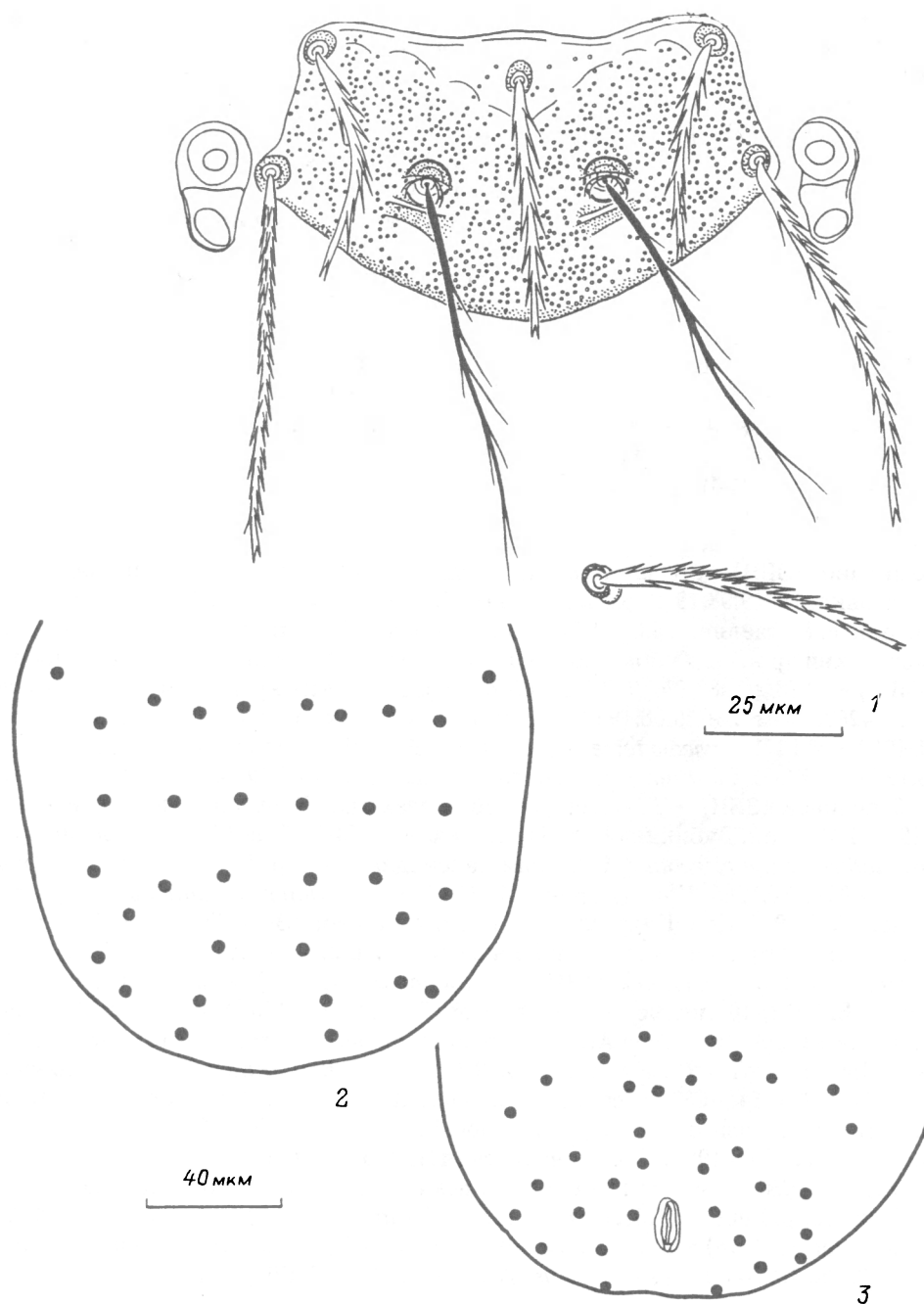


Рис. 1. *Neotrombicula talmiensis* (Schluger, 1955).

1 — щит и спинная щетинка 1-го ряда; 2, 3 — расположение спинных (2) и брюшных (3) щетинок.

Fig. 1. *Neotrombicula talmiensis* (Schluger, 1955).

поэтому Приморье в настоящем исследовании представлено выборками из других мест. Лектотип этого вида будет выделен Н. И. Кудряшовой. Полевые и инвентарные номера в ряде случаев опущены. В скобках после количества экземпляров указано место хранения (ЗИН – Зоологический институт РАН, С.-Петербург; ЗММГУ – Зоологический музей МГУ, Москва). Выборки описаны в том же порядке, в котором они перечислены в подписи к рис. 5.

1) 5 личинок (ЗИН) – *Apodemus (Sylvaemus)* sp. Зап. Кавказ, хр. Аибга. 1000 и 1500 м. 13–14.08.1994. Кол. Стекольников А. А. 2) 10 личинок (ЗИН) – *Clethrionomys rufocanus*, *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus*. Приморский край, Уссурийский р-н, пос. Горнотаежное. 8–11.09.1983. *Clethrionomys rufocanus*. Приморский край, Кавалеровский р-н, пос. Хрустальный. 20.09.1986. Кол. Шатров А. Б. 3) 10 личинок (ЗММГУ) – № 1239. *Clethrionomys rufocanus*. Приморский край, пос. Промысловка. 6.09.1957. № 1497. *Apodemus speciosus*. Там же. 15.09.1957. № 1332. *Rattus* sp. Там же. 10.09.1957. Сборщик не указан. 4) 14 личинок (ЗММГУ) – № Tdt-148, 149, 158. *Tatera indica*. Иран, 20 км вост. Казеруна. 6.11.1969. № Tdt-155. *Mus musculus*. Там же. 7.11.1969. № Tdt-156. *Tatera indica*. Иран, 3 км от Бехбехана. 20.11.1969. № Tdt-157. *Apodemus sylvaticus*. Иран, 20 км юж. г. Резайе. 2.11.1969. № Tdt-154. *Meriones persicus*. Иран, 30 км юж. Исфахана. 20.10.1969. Кол. Неронов В. М. Опр. Кудряшова Н. И. 5) 10 личинок (ЗММГУ) – № 1039, 1041. *Cricetus cricetus*. Горно-Алтайская АО, пос. Кызыл-Озек. 13.07.1957. Сборщик не указан. 6) 10 личинок (ЗММГУ) – № 559. Хозяин не указан. Хабаровский край, пос. Кондон. 28.07.1975. Кол. Суворова Л. Г. 7) 10 личинок (ЗИН) – *Crocidura* sp., *Apodemus sylvaticus*. Армения, Калининский р-н, с. Саратовка. 18–19.08.1979. Кол. Панова И. В. *Chionomys nivalis*. Армения, Гукасянский р-н, с. Мусаелян. 06.09.1979. Кол. Панова И. В. *Coturnix coturnix*. Армения, Иджеванский р-н, с. Куйбышев. 3.08.1956. Кол. Ахумян К. С. 8) 10 личинок (ЗММГУ) – № 68/2/1, 83/9/4, 703 7/2, 703 7/7. Красноярский край, р. Большой Кемчуг. 1961 г. 4267. Там же. 6.08.1959. Хозяин и сборщик не указаны. 9) 3 личинки (ЗММГУ) – № 1371. *Arvicola terrestris*. Алтайский край, Тогульский р-н, пос. Уксунай. 1.08.1955. № 1337. *Clethrionomys glareolus*. Там же. 1.08.1955. Кол. Кучерук В. В. 10) 10 личинок (ЗИН) – *Microtus gregalis*. Казахстан, Большое Алма-Атинское оз. 13–19.08.1981. Кол. Дубинина Е. В. 11) 10 личинок (ЗИН, ЗММГУ) – *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*. Молдавия, заповедник „Кодры” (40 км сев.-зап. Кишинева). 27.09–6.10.1985. Кол. Шатров А. Б. № 1165. *Clethrionomys glareolus*. Молдавия, Лозово. 17.09.1962. Кол. Кудряшова Н. И. 12) 7 личинок (ЗММГУ) – № 1021. *Microtus arvalis*. Алтайский край, Тогульский р-н, пос. Тогул. 27.07.1955. № 912. *Clethrionomys glareolus*. Там же. 25.07.1955. № 915. *Clethrionomys rutilus*. Там же. 25.07.1955. Кол. Кучерук В. В. 13) 10 личинок (ЗММГУ) – № 152, 161, 164, 170. *Microtus arvalis*. Крым, Куйбышевский р-н, урочище Ай-Димитрий. 16–18.08.1957. № 343. *Crocidura leucodon*. Крым, Приморский р-н, с. Степное. 23.09.1957. Кол. Вшивков Ф. Н. 14) 10 личинок (ЗММГУ) – № 1654, 1663. *Microtus oeconomus*. Казахстан, „Истембет” (Карагандинская обл., приблизительно в районе пос. Киевка). 7–8.09.1957. № 1727. *Ochotona pusilla*. Там же. 9.09.1957. Кол. Ковалевская Я. О. 15) 4 личинки (ЗММГУ) – № 1054. *Microtus gregalis*. Казахстан, Целиноградская (этикетка: „Кокчетавская”) обл., пос. Алгабас, р. Ишим. 31.07.1956. № 1135. *Clethrionomys rutilus*. Там же. 2.08.1956. Кол. Жмаева З. М. 16) 5 личинок (ЗММГУ) – № 17. *Clethrionomys glareolus*. Болгария. 6.11.1960. Гн. 10. *Apodemus sylvaticus*. Там же. 22.10.1960. Сборщик не указан.

Neotrombicula carpathica Schluger et Vysotzkaja, 1970, stat. nov. (рис. 2, 4)

Neotrombicula talmiensis carpathicum – Шлугер, Высоцкая, 1970: 161–162, рис. 25–28, табл. 5 (первоописание, синтипы в Зоомузее МГУ); Кудряшова, 1979; 63. Диагноз: SIF = 7BS-B-3-3.1.1.1-1.000; fPp = (B)(B)(NBB), (B)(B)(BBB); fsp = 7.7.7; fCx = 1.1.1.; fSt = 2.2; (PT', PT'', ST, pST) = N; fSc: PL > AM > AL, PL > AL > AM; Ip = 926; fD = 2H-8-6-6-4-6-2 и др.; DS = 37; VS = 35; NDV = 72.

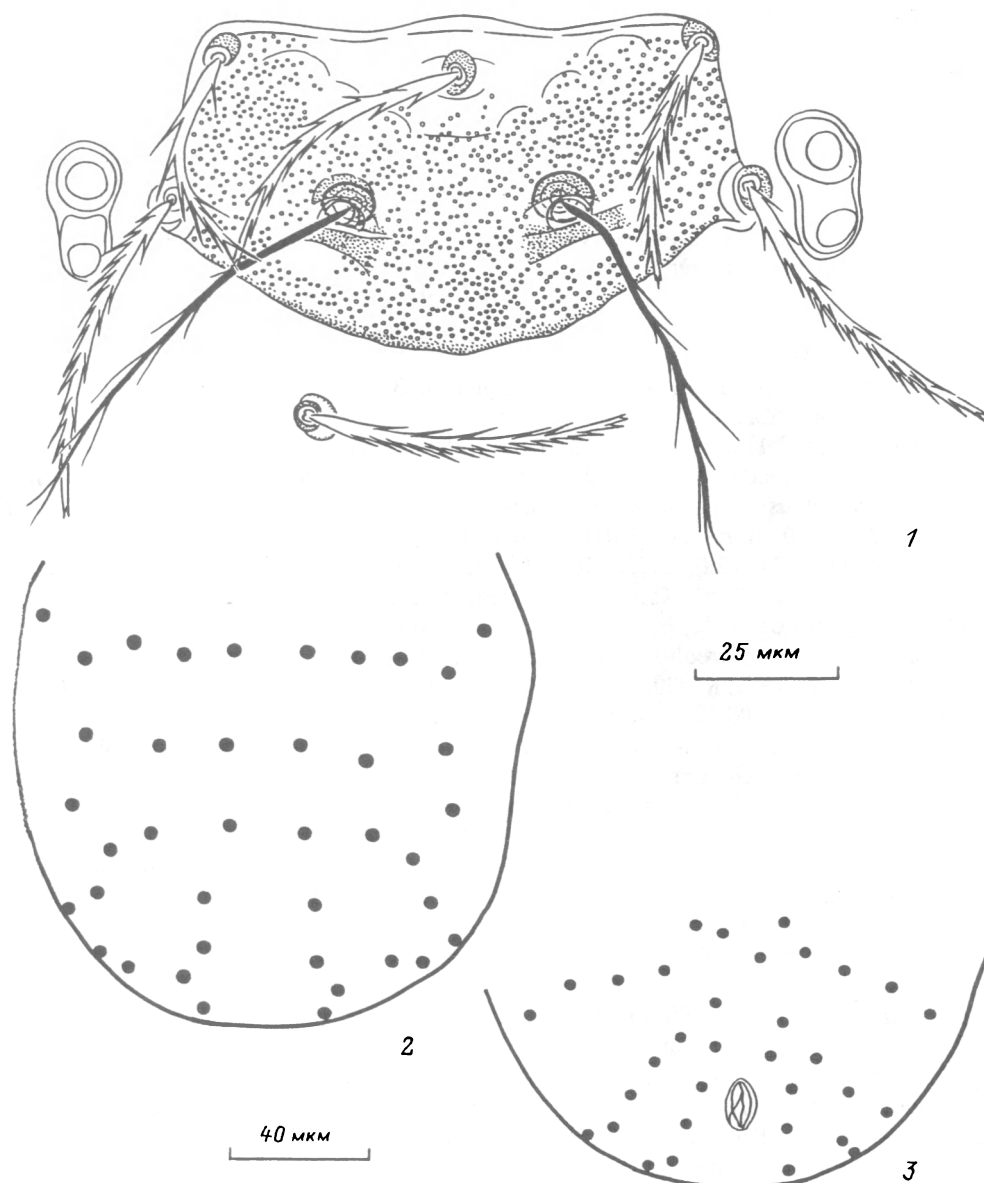


Рис. 2. *Neotrombicula carpathica* Schluger et Vysotzkaja, 1970.

1 — щит и спинная щетинка 1-го ряда; 2, 3 — расположение спинных (2) и брюшных (3) щетинок.

Fig. 2. *Neotrombicula carpathica* Schluger et Vysotzkaja, 1970.

Стандартные промеры (n = 77)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S
Min	74	86	32	27	23	53	23	23	45	40	56	69
Max	92	110	40	40	32	70	34	37	59	58	82	94
m	80	95	36	33	27	59	29	27	52	46	67	82
п								139		138	128	

	H	Dm	Vm	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	Talll	mt
Min	53	48	38	270	247	275	792	31	26	60	70	0.139
Max	79	63	47	360	315	364	1026	47	45	87	92	0.219
m	65	55	42	319	283	324	926	37	35	72	81	0.174
п	120											

Хозяева. *Alticola argentatus* (Severtzov), *Apodemus agrarius* (Pallas), *Apodemus flavicollis* (Melchior), *Apodemus microps* Kratochvil et Rosicky, *Apodemus sylvaticus* (L.), *Chionomys nivalis* (Martins), *Clethrionomys glareolus* (Schreber), *Microtus arvalis* (Pallas), *Microtus (Pitymys) sp.* Впервые отмечается на *Alticola argentatus*, *Apodemus microps*, *Chionomys nivalis*, *Microtus (Pitymys) sp.*

Распространение. Восточные Карпаты, Западный Кавказ, Армения, Тува. Впервые отмечается везде, кроме Карпат.

Материал.¹ 1) 6 личинок (ЗИН) – *Apodemus (Sylvaemus) sp.* Зап. Кавказ, 5 км сев.-зап. горы Шесси. 800 м. 27.08.1995. Кол. Стекольников А. А. 2) 10 личинок (ЗИН) – *Apodemus (Sylvaemus) sp.* Краснодар, р. Кубань. 21.08.1995. Кол. Стекольников А. А. 3) 10 личинок (ЗИН) – *Microtus (Pitymys) sp.* Зап. Кавказ, верховья р. Уруп. 2000 м. 14–15.08.1995. Кол. Стекольников А. А. 4) 2 личинки (ЗИН) – *Apodemus microps*. Зап. Кавказ, Адыгея, пос. Гузерипль. 1000 м. 12–13.07.1991. Кол. Стекольников А. А., Бочков А. В. 5) 10 личинок (ЗММГУ; синтипы²) – № 683, 732. *Clethrionomys glareolus*. Украина, Вост. Карпаты (этикетка: „Закарпатье”), с. Ясиня. 2–15.08.1959. № 730. *Apodemus flavicollis*. Там же. 12.08.1959. № 728. *Microtus arvalis*. Там же. 11.08.1959. Кол. Высоцкая С. О. Опр. Шлугер Е. Г. 6) 7 личинок (ЗИН) – *Apodemus (Sylvaemus) sp.* Зап. Кавказ, хр. Аибга в окр. Красной Поляны. 1500 м. 14.08.1994. Кол. Стекольников А. А. 7) 5 личинок (ЗИН) – *Chionomys nivalis*, *Microtus (Pitymys) sp.* Зап. Кавказ, массив Лагонаки, оз. Псенодах. 1900 м. 30.08.1994. Кол. Стекольников А. А. 8) 8 личинок (ЗИН) – *Apodemus (Sylvaemus) sp.* Зап. Кавказ, с. Анастасиевка (15 км сев.-вост. Туапсе). 100 м. 23.08.1994. Кол. Стекольников А. А. 9) 10 личинок (ЗММГУ) – № 477, 498. *Chionomys nivalis*. Армения, Севанский р-н, окр. Лчашена. 5–7.10.1962. Кол. Мартиросян. 10) 9 личинок (ЗИН) – *Alticola argentatus*. Зап. Тува, Монгун-Тайгинский р-н, р. Барлык. 15–19.08.1989. Кол. Шатров А. Б.

Кроме того, клещи данного вида собраны в следующих местах (с *Apodemus (Sylvaemus) sp.*, *Microtus (Pitymys) sp.* и *Apodemus agrarius*, Зап. Кавказ, июль–август 1994 и 1995, кол. Стекольников А. А.). 11) Массив Лагонаки, турбаза „Лагонаки”. 1500 м. 12) Массив Лагонаки, 15 км от Даховской. 700 м. 13) Р. Ачипсе, хр. Ассара (юго-вост. хр. Чугуш). 700 и 850 м. 14) 4 км сев. горы Пшада (Главный Кавказский хр. юго-зап. Краснодар). 15) гора Семашхо (Главный Кавказский хр., 6 км вост. ж./д. Белореченск–Туапсе). 1030 м.

¹ Способ описания материала тот же, что и для *N. talmiensis*. Выборки описаны в том порядке, в котором они перечислены в подписи к рис. 6.

² Лектотип будет выделен Н. И. Кудряшовой.

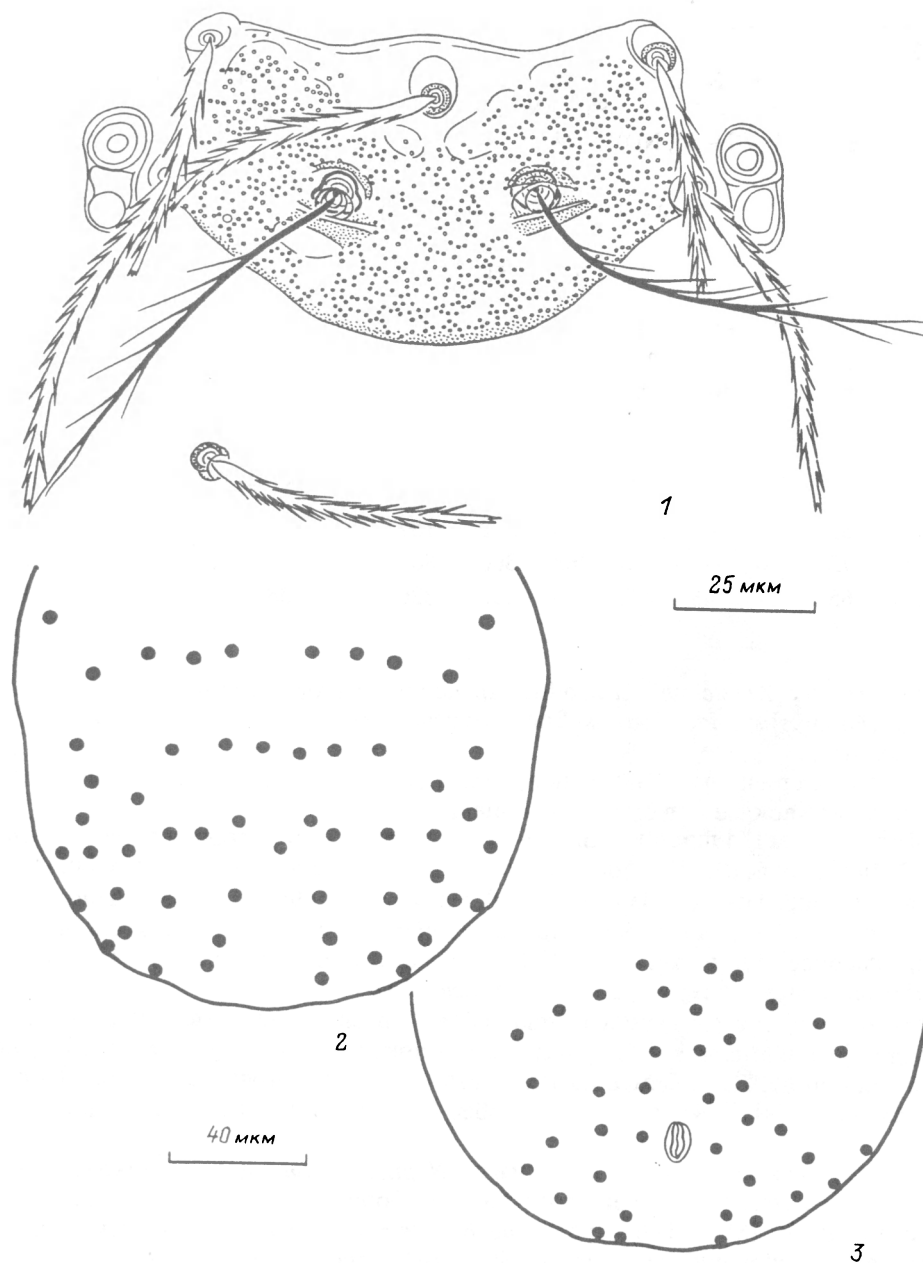


Рис. 3. *Neotrombicula pilosa* (Feider, 1948).

1 — щит и спинная щетинка 1-го ряда; 2, 3 — расположение спинных (2) и брюшных (3) щетинок.

Fig. 3. *Neotrombicula pilosa* (Feider, 1948).

Neotrombicula pilosa (Feider, 1948) (рис. 3)

Trombicula – Feider, 1948: 578 (первоописание; цит. по: Колебинова, 1992); *Neotrombicula* – Колебинова, 1974: 262; 1978: 53, таб. 3–9; 1983: 3–25; 1992: 108–111, фиг. 56.

Диагноз: SIF = 7BS-B-3-3.1.1.1-1.000; fPp = (B)(B)(NBB), (B)(B)(BBB); fsp = 7.7.7; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; (PT', PT'', ST, pST) = N; fSc: PL > AM > AL; Ip = 826; fD = 2H-8-8-4-10-8-12-4 и др.; DS = 54; VS = 38; NDV = 92.

Стандартные промеры (n = 17)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S
Min	74	89	34	27	24	51	24	22	48	40	59	72
Max	85	95	38	33	28	60	31	30	60	50	72	90
m	80	92	36	30	27	57	28	25	54	46	66	82
п								32		32	31	21

	H	Dm	Vm	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	mt
Min	59	52	43	263	243	272	787	38	31	83	68	0.142
Max	72	60	49	295	263	306	864	65	48	105	76	0.221
m	65	57	46	281	255	290	826	54	38	92	71	0.182
п	28											

Хозяева. *Apodemus flavicollis*, *Apodemus microps*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus (Pitymys) sp.*, *Picus viridis*. Впервые отмечается на *Apodemus microps* и *Microtus (Pitymys) sp.*

Распространение. Румыния, Болгария, Югославия, Западный Кавказ. На Западном Кавказе вид отмечается впервые.

Материал. 1) 4 личинки (ЗИН) – Анастасиевка (см. материал по *N. carpathica*, п. 8). 2) 10 личинок (ЗИН) – *Microtus (Pitymys) sp.* Зап. Кавказ, пос. Алтубинал (верховья р. Шиш, 30 км сев. Лазаревского). 400 м. 29.08.1995. Кол. Стекольников А. А. 3) 2 личинки (ЗИН) – *Microtus sp.*, *Apodemus microps*. Зап. Кавказ, Адыгея, окр. Майкопа, агробиостанция АГПИ. 31.07.1991. Кол. Стекольников А. А. 4) 1 личинка (ЗИН) – Шесси (см. материал по *N. carpathica*, п. 1).

Кроме того, клещи данного вида собраны в следующих местах (с *Apodemus (Sylvaeus) sp.* и *Microtus (Pitymys) sp.*, Зап. Кавказ, июль–август 1994 и 1995, кол. Стекольников А. А.). 5) Семашхо (см. материал по *N. carpathica*, п. 15). 6) Пшада (см. там же, п. 14). 7) 4 км зап. горы Собер-Оашх (окр. Убинской, юго-зап. Краснодар).

Систематические замечания. *N. pilosa* с Западного Кавказа заметно отличается от представителей этого вида из Болгарии (Колебинова, 1992) менее крупным щитом (SD = 51–60 против 60–66, PW = 92 против 95), большим расстоянием между основаниями сенсилл (SB = 34–38 против 31–35), более короткими щетинками (AM = 48–60 против 55–64, AL = 40–50 против 48–55 и др.) и меньшим Ip (787–864 против 891–948). Однако данных фактов недостаточно для описания нового вида, учитывая большой размах внутривидовой изменчивости в группе *talmiensis* именно по этим признакам. Так, у *N. carpathica* из Тувы на 7 экз. с SD = 58–61 приходится 2 экз. с SD = 65–66. Кроме того, нам не был доступен ни типовый материал по *N. pilosa*, ни его первоописание, для определения мы пользовались только указанной работой Колебиновой.

МОРФОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА

Все признаки, по которым различаются три вида группы *talmiensis*, так или иначе сводятся к традиционному набору количественных показателей. Как выяснилось, варьирование таких признаков, как опушенность щетинок пальп и галеальной щетинки, расположение брюшных щетинок и густота пунктировки щита для диагностики ничего не дают. Только *N. talmiensis* из Ирана заметно выделяются редкой пунктировкой щита, причем это их единственная характерная особенность. Число бородок галеальной щетинки у всех видов варьирует от 0 до 3, латеральная щетинка голени пальп чаще всего имеет одну бородку, опушение дорсальной щетинки обычно разглядеть трудно. Очень характерна асимметрия и экземпляры, у которых все щетинки из упомянутых 3 пар были бы гладкими, практически не встречаются. При сравнении таблиц стандартных промеров хорошо видно, что области значений по каждому из них перекрываются по крайней мере у *N. talmiensis* с *N. carpathica*, а у последнего – с *N. pilosa*. Рассмотрим характер варьирования некоторых сложных показателей, используемых в систематике краснотелок.

Соотношение длин щетинок АМ и АL. У *N. talmiensis* АМ чаще длиннее АL. Из 138 промеренных особей этого вида у 119 (86 %) АМ > АL, у 17 (12.3 %) – АL > АМ и у 2 – АМ = АL. Случаи, когда длина АМ оказывалась меньше длины АL, распределялись по выборкам достаточно равномерно. В 7 группах не наблюдалось ни одного такого случая и в остальных 9 их было по 1, 2 или 3 соответственно в 3, 4 и 2 группах. У *N. carpathica* обнаружилось другое соотношение: в выборке из Лчашена на 7 случаев АL > АМ приходилось 3 случая, когда АМ было равно или едва больше АL (менее чем на 1 мкм), а во всех остальных группах (67 экз.), наоборот, АМ было строго больше АL. При этом и среднее значение АМ–АL в случае АМ > АL здесь было несколько больше, чем у *N. talmiensis* (6.33 против 4.24 мкм). У *N. pilosa* (17 экз.) АМ всегда длиннее АL в среднем на 8.23 мкм.

Расположение оснований сенсилл. В группе *talmiensis* основания сенсилл обычно расположены немного ниже оснований PL (т. е. чаще всего PSB –

Таблица 1

Число спинных щетинок в первых двух рядах
Table 1. Number of dorsal setae in the first two rows

Ряд	Число щетинок	<i>N. talmiensis</i> (n = 133)		<i>N. carpathica</i> (n = 77)		<i>N. pilosa</i> (n = 17)	
		экз.	%	экз.	%	экз.	%
1	6	61	46	1	1		
	7	27	20	7	9		
	8	41	31	47	61	13	76
	9	4	3	19	25	1	6
	10			2	3	2	12
	11			1	1	1	6
2	5	1	1				
	6	121	91	50	65		
	7	11	8	15	19	1	6
	8			9	12	11	64
	9			1	1	2	12
	10			2	3	2	12
	11					1	6

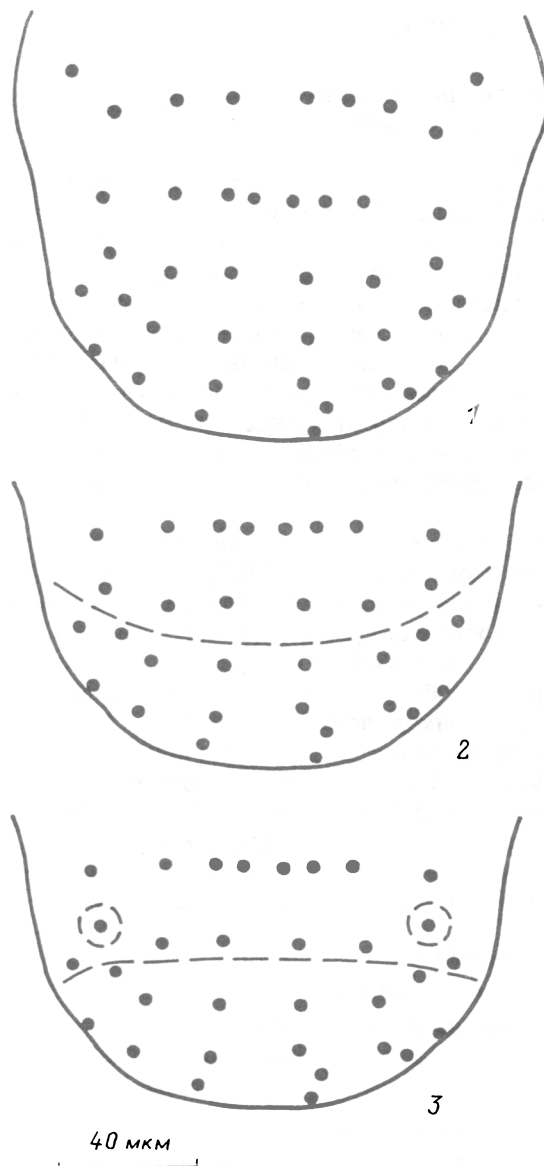


Рис. 4. *Neotrombicula carpathica* Schluger et Vysotzkaja, 1970. Вариант расположения спинных щетинок (1) и два возможных способа распределения щетинок по рядам (2, 3).

Fig. 4. *Neotrombicula carpathica* Schluger et Vysotzkaja, 1970. Variant of arrangement for dorsal setae (1) and two possible ways to divide up it among the rows (2, 3).

$P-PL < 0$). Только у *N. carpathica* из Тувы соотношение обратное: у 1 экз. $PSB - P-PL = -1.4$ мкм, у 3 экз. $PSB - P-PL = 0$ и у 5 экз. $PSB - P-PL > 0$. К данной выборке относится и максимальное значение этого показателя, 3.5 мкм. У *N. talmiensis* из Казахстана (Алгабас) для 2 экз. из 4 этот показатель равен 0 и для 2 экз. больше 0. Минимальное значение $PSB - P-PL$ в группе составило -6.8 .

Расположение спинных щетинок. Формула расположения спинных щетинок у *N. talmiensis* близка к $fD = 2H-6-6-6-4-6-2$, однако более или менее постоянно только число щетинок в 3-м и 4-м рядах. 6 щетинок в 1-м ряду наблюдается примерно в половине случаев (табл. 1), но в разных выборках эта доля оказывалась разной. Например, в выборке из Кондона (Хабаровский край) 6 щетинок в 1-м ряду было у 7 экз., причем у остальных 3 экз. это число составило 7, в выборке из Горнотаяжного (Приморский край) на 10 экз. приходился всего 1 клещ с $fD = 2H-6-...$, остальные имели в 1-м ряду 7 или 8 щетинок, а в выборке из Красноярского края число щети-

нок в 1-м ряду вообще не опускалось ниже 8: у 9 экз. оно было равно 8 и у 1 экз. — 9. Каудальнее 4-го ряда число и расположение щетинок наиболее изменчиво; чаще других встречаются варианты $-6-2$ и $-4-2$.

У *N. carpathica* $fD = 2H-6-6-6-4-6-2$ была зафиксирована всего в одном случае. Преобладает вариант $fD = 2H-8-6-6-4-6-2$, нередко встречающийся и у предыдущего вида. Очень характерно увеличение количества щетинок в каудальной области (рис. 2), впрочем, и в первых рядах D щетинок в среднем больше, чем у *N. talmiensis* (табл. 1). Нередко происходит увеличение числа щетинок в области 3–4-го рядов. Его можно интерпретировать либо как появление дополнительных щетинок в 4-м ряду при одновременном смещении краевых щетинок 3-го ряда вперед, либо как появление дополнительных щетинок перед 3-м рядом, впереди от приближенных к нему краевых щетинок 4-го ряда (рис. 4). Такие экземпляры часто трудно отличить от *N. pilosa*. Ранее подобную конфигурацию у других видов, *N. orestias*

Stekolnikov, 1994 и *N. agriotricha* Stekolnikov, 1994, мы интерпретировали вторым способом (Стекольников, 1994), теперь более вероятным нам представляется первый; для окончательного решения требуется более разнообразный сравнительно-морфологический материал.

Данная особенность была обнаружена не во всех местах сбора. Так, в выборках из Ясиня, Анастасиевки и с г. Шессы расположение щетинок во 2–4-м рядах всегда было –6(7)-6-4. В выборках из верховьев Урупа и с хр. Аибга наблюдались более разнообразные варианты, но сам характер расположения щетинок оставался прежним. Напротив, у клещей из Краснодара и с оз. Псенодах он изменялся в большинстве случаев.

У *N. pilosa* всегда увеличено число щетинок как в каудальной области, так и в области 3–4-го рядов, причем дополнительные щетинки по краям 3–4-го рядов часто настолько сильно выдвинуты вперед, что их невозможно не считать отдельным рядом. Вариант fD = 2H-8-6-6-... никогда не встречается. Зафиксирована fD = 2H-8-8-4-11-9-12-4, очень похожая на формулу, приведенную в описании *N. pilosa* из Болгарии – 2H-8-8-4-10-8-4-4-2 (Колебинова, 1992), 2H-9-11-3-12-10-8-3, 2H-8-7-15-6-6-2 и др.; ни один из вариантов в нашем материале не повторялся.

Таким образом, хотя по некоторым показателям различие между видами достаточно очевидно, ни один из них не обеспечивает точной диагностики. Возникают две проблемы: отличить *N. carpathica* от *N. talmiensis* и *N. pilosa* от *N. carpathica*. Соответственно были построены 2 дискриминантные функции:

$$X_1 = 93.25 - 0.42 \times AW - 0.41 \times AM - 0.87 \times Dm - 0.29 \times NDV + 0.38 \times PL,$$

$$X_2 = 39.88 - 0.8 \times Dm - 0.6 \times NDV + 0.7 \times TaIII.$$

Первая из них позволяет отличить *N. carpathica* от *N. talmiensis*. Если $X_1 > 0$, измеренный экземпляр относится к *N. talmiensis*, если $X_1 < 0$ – к *N. carpathica*. К сожалению, построить функцию, которая бы не давала ни одной ошибки классификации, не удалось: в обучающей выборке всегда оказывалось несколько экземпляров, которые давали значение X_1 с противоположным знаком. Сначала были выявлены экземпляры, которые проявляли особенно резкое отличие от остальных по значению функции: 1 – из Тувы, 2 – с оз. Псенодах и 1 – из Армении. Они были переопределены, первые как *N. talmiensis*, последний как *N. carpathica* и исключены из обучающих выборок. Затем из обучающей выборки *N. carpathica* были исключены клещи, собранные в Краснодаре, и еще несколько экземпляров с оз. Псенодах, образующие переходные по расположению спинных щетинок формы с *N. pilosa*. Были исключены также *N. talmiensis* из Болгарии. Это не привело к переопределениям: для всех исключенных на этом этапе экземпляров применение дискриминантной функции давало вполне надежный результат. Окончательный объем обучающих выборок составил: 133 – для *N. talmiensis* и 62 – для *N. carpathica*. „Неправильные” значения X_1 получились в итоге для 3 экз. (2.26 %) *N. talmiensis* – из Горнотаежного ($X_1 = -0.66$), Промысловки (-0.36) и Аибги (-0.90) и для 2 экз. (3.23 %) *N. carpathica* – из Анастасиевки (0.15) и Ясиня (0.23). Таким образом, общее число ошибок классификации составило 5 (2.56 %). Однако при наличии хотя бы 2–3 экз. определение с помощью X_1 должно производиться практически безошибочно. Значения X_1 для *N. talmiensis* располагались в промежутке от -0.9 до 17.86, для *N. carpathica* – от -12.35 до 0.23 и для *N. pilosa* – от -21.68 до -5.87 .

Вторая функция позволяет отличить *N. pilosa* от *N. carpathica*. Если $X_2 > 0$, измеренный экземпляр относится к *N. carpathica*, если $X_2 < 0$ – к *N. pilosa*. Области значений этой функции для разных видов таковы: *N. pilosa* – от -21.68 до -0.37 , *N. carpathica* – от 0.54 до 19.08, *N. talmiensis* – от 8.74 до 27.12. Объемы обучающих выборок: *N. carpathica* – 81, *N. pilosa* – 20 экз. Возможно, X_2 не будет работать для

N. pilosa из Болгарии, поскольку у последних больше I_p (сумма длин ног) и соответственно должен быть больше промер $TaIII$ (длина лапки III); впрочем, у них длиннее и спинные щетинки, т. е. больше значение Dm , а этот показатель входит в формулу с противоположным знаком.

Вообще говоря, эти два комплексных признака играют в нашем исследовании несколько разную роль. X_1 закрепляет интуитивно ясное, всегда узнаваемое, однако довольно тонкое различие между *N. carpathica* и *N. talmiensis*. Различие между *N. pilosa* и *N. carpathica* имеет иной характер: большинство экземпляров уверенно определяется и без применения дискриминантной функции – по количеству и расположению спинных щетинок, но статус промежуточных форм совершенно не очевиден. Поэтому X_2 имеет значение только как фиксация предварительного, в известной мере произвольного решения об отнесении сомнительных экземпляров к тому или иному виду. Таким образом, несмотря на высокую статистическую достоверность и отсутствие ошибок классификации, функция X_2 таксономически менее значима, чем X_1 .

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

В предыдущем разделе было показано варьирование отдельных признаков в группе *talmiensis*. Рассмотрим теперь распределение общих сходств и различий между выборками из разных мест. Картина относительных расстояний между выборками была получена методом многомерного шкалирования, с использованием тех признаков, которые вошли в состав дискриминантных функций. На рис. 5 представлены результаты шкалирования для выборок *N. talmiensis* и *N. carpathica* по признакам из состава X_1 – AW , AM , Dm , NDV и PL . Рис. 6 показывает расстояния между выборками *N. carpathica* и *N. pilosa*, которые характеризовались тремя признаками из состава X_2 – Dm , NDV и $TaIII$.

Большинство выборок *N. talmiensis* (рис. 5) сконцентрировано в компактный кластер ($K-U$). Отдельную небольшую группу образуют выборки из Казахстана и Крыма (V , W , X). Эти клещи представляются более „миниатюрными“, чем все прочие (табл. 2). Во-первых, у них щит менее крупный как по ширине (PW), так и по длине (SD). Во-вторых, щетинки щита и идиосомы у них короче (AM , AL , PL , H , Dm) и, кроме того, самих щетинок идиосомы меньше (NDV). И наконец, в среднем меньшее значение имеет I_p , показатель, который соотносят с общим размером клеща, а также коррелирующий с ним промер $TaIII$.

Обособлена выборка из Болгарии (Y). Она еще сильнее выделяется, если провести шкалирование по более полному набору признаков. Однако ее представители по всем признакам не выходят за рамки значений, полученных для остальных *N. talmiensis*. Возможно, при более разнообразном материале из Западной Европы промежуток между этой и другими выборками был бы заполнен.

Выборки с Карпат и хр. Аибга (I , J) занимают промежуточное положение между *N. talmiensis* и довольно дисперсной группировкой *N. carpathica* ($A-H$). Интересно, что меньше всего отличающуюся от *N. talmiensis* выборку *N. carpathica* составили экземпляры с Карпат, те самые, по которым данный вид и был описан в качестве подвида *N. talmiensis*. Это свидетельствует о том, что выделение *N. carpathica* из состава *N. talmiensis* не было ошибкой: изучение нового материала только подтверждает достоверность различия этих двух форм.

Рис. 6. наглядно демонстрирует уже отмечавшийся характер различия между *N. pilosa* и *N. carpathica*. Значительная часть (14 из 17 экз.) *N. pilosa* (A , B) сильно удалена от основной массы (72 из 77 экз.) *N. carpathica* ($F-N$), но 2 экз. из Майкопа (C), 1 экз. с г. Шесса (D) и 5 экз. с оз. Псенодах (E) образуют между ними соединительную перемычку.

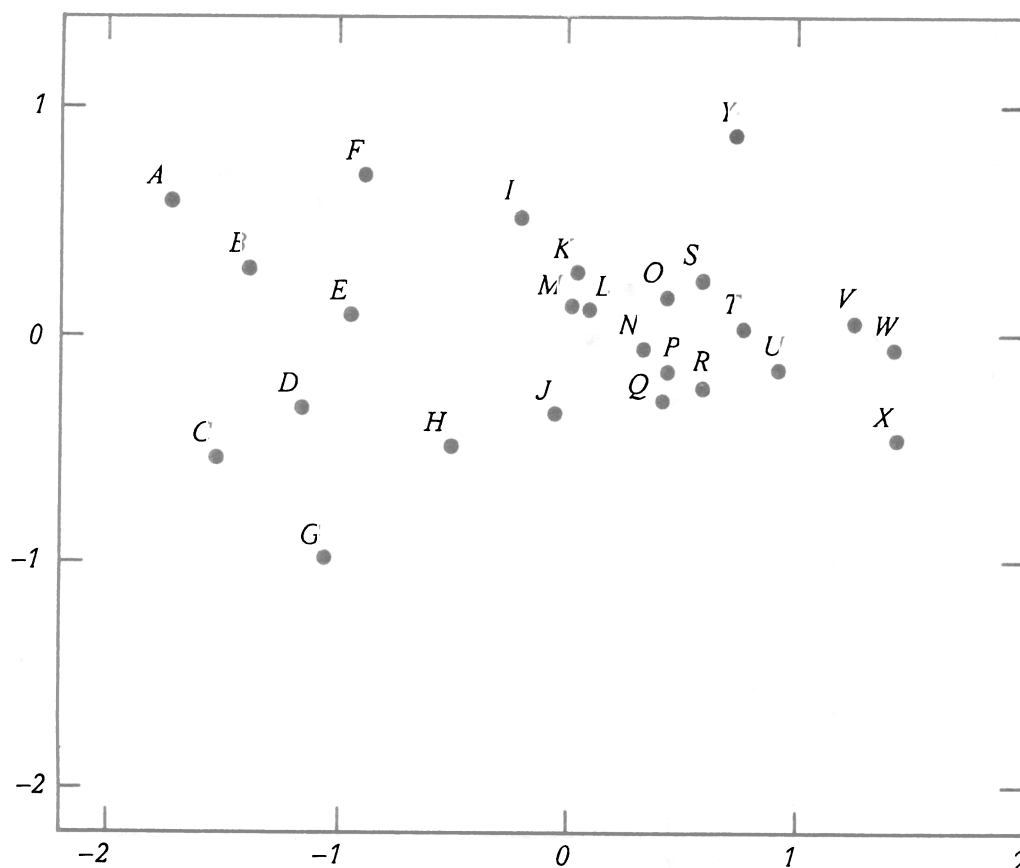


Рис. 5. Относительные расстояния между выборками *Neotrombicula talmiensis* и *N. carpathica*, полученные методом многомерного шкалирования.

Места находок — *N. carpathica*: A — Зап. Кавказ, Шесси; B — Зап. Кавказ, Аибга; C — Армения, Лчашен; D — Тува, Барлык; E — Зап. Кавказ, Уруп; F — Зап. Кавказ, Анастасиевка; G — Зап. Кавказ, Псенодах; H — Зап. Кавказ, Краснодар; I — Карпаты, Ясиня. *N. talmiensis*: J — Зап. Кавказ, Аибга; K — Приморский край, Горнотаежное; L — Приморский край, Промысловка; M — Иран; N — Горный Алтай, Кзыл-Озек; O — Хабаровский край, Кондон; P — Армения; Q — Красноярский край, Б. Кемчуг; R — Алтайский край, Уксунай; S — Юж. Казахстан, Алма-Ата; T — Молдавия; U — Алтайский край, Тогул; V — Крым; W — Казахстан, Истембет; X — Казахстан, Алтабас; Y — Болгария.

Fig. 5. Relative distances between samples of *Neotrombicula talmiensis* and *N. carpathica*, obtained by multidimensional scaling.

ЭКОЛОГИЯ

N. talmiensis характеризовался Мулярской по материалам из Закавказья как пластичный по отношению к температуре и влажности вид, встречающийся на всех высотах вплоть до альпийской зоны (Мулярская, 1965б). В низменном поясе он преобладает под пологом леса, в горном, по данным указанной работы, также встречается преимущественно в лесу, однако в более поздней работе автор утверждает, что в горном поясе *N. talmiensis* предпочитает открытые участки, и даже относит его к „степным” видам (Мулярская, 1979). Это согласуется с данными Даниела (Daniel, 1961), который, впрочем, отмечает, что в обрабатываемой степи *N. talmiensis* в отличие от *N. autumnalis* предпочитает влажные ложбины, овраги и заросшие кустарником краевые полосы.

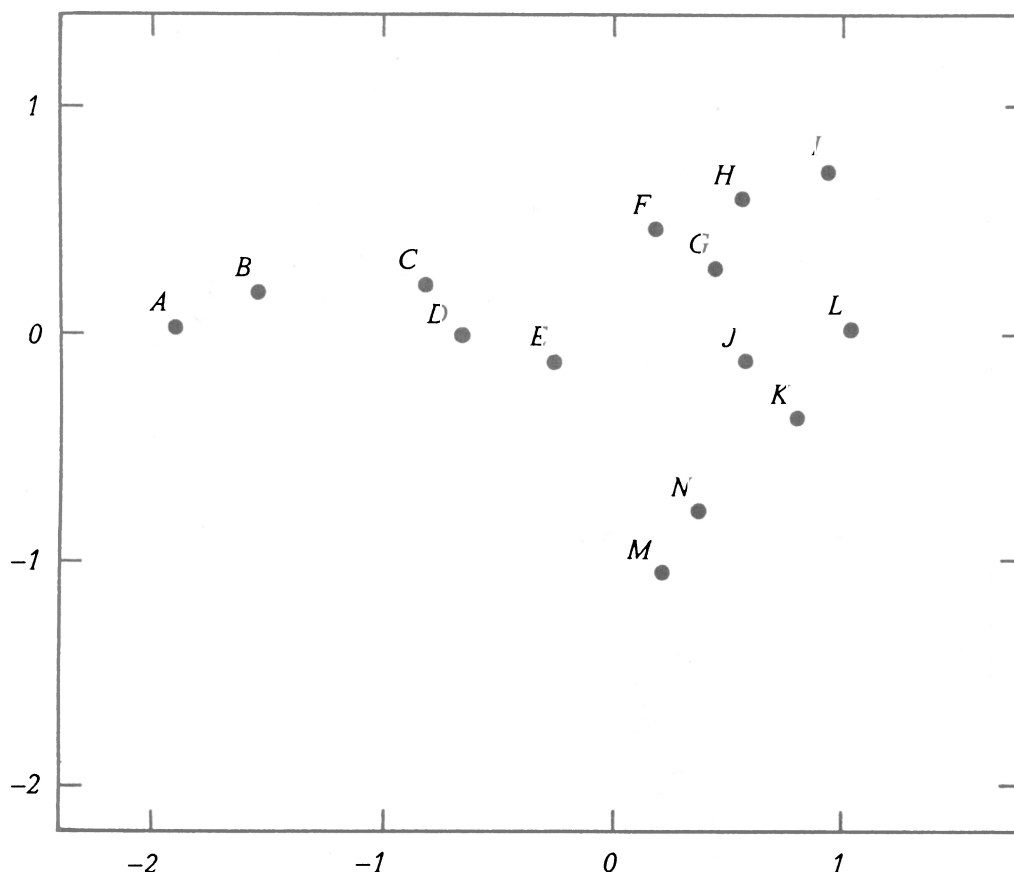


Рис. 6. Относительные расстояния между выборками *Neotrombicula carpathica* и *N. pilosa*, полученные методом многомерного шкалирования.

Места находок — *N. pilosa*: A — Зап. Кавказ, Анастасиевка; B — Зап. Кавказ, Алтубинал; C — Зап. Кавказ, Майкоп; D — Зап. Кавказ, Шесси. *N. carpathica*: E — Зап. Кавказ, Псенодах; F — Зап. Кавказ, Краснодар; G — Зап. Кавказ, Уруп; H — Зап. Кавказ, Гузерипль; I — Карпаты, Ясиня; J — Зап. Кавказ, Аибга; K — Зап. Кавказ, Шесси; L — Зап. Кавказ, Анастасиевка; M — Армения, Лчашен; N — Тува, Барлык.

Fig. 6. Relative distances between samples of *Neotrombicula carpathica* and *N. pilosa*, obtained by multi-dimensional scaling.

N. carpathica тоже был найден во всех обследованных зонах, от долинной до субальпийской (Шлугер, Высоцкая, 1970). Наши данные подтверждают широкую экологическую валентность обоих видов, однако в чисто степных районах (Казахстан, Крым) пока был отмечен только *N. talmiensis*. Обращает на себя внимание также широкое распространение *N. talmiensis* в Армении, обладающей более сухим климатом, чем Западный Кавказ, где заметно преобладает *N. carpathica*. На Западном Кавказе практически во всех местах, где мы собирали краснотелок, а это чаще всего был лес, *N. carpathica* оказывался по крайней мере одним из доминирующих видов.

N. pilosa отмечался в лесу на высотах до 800 м (Колебинова, 1974, 1978). Места находок этого вида на Западном Кавказе также лежат на высотах до 800, в одном случае около 1000 м, и связаны с лесом. Но при этом формы *N. carpathica*, промежуточные между ним и *N. pilosa*, были найдены и в высокогорье (оз. Псенодах, осыпи и скалы с элементами криволесья на высоте около 1900 м). Можно предположить, таким образом, что в ряду *N. talmiensis*—*N. carpathica*—*N. pilosa* происходит нараста-

Таблица 2

Географическая изменчивость *Neotrombicula talmiensis*: крайние и средние значения для двух выборок

Table 2. Geographical variability of *Neotrombicula talmiensis*: limits and means for samples from Kazakhstan and Crimea, and from other localities

	PW	SD	AM	AL	PL
Казахстан, Крым (n = 24)	81–92 (87)	50–58 (54)	34–49 (43)	32–46 (39)	42–64 (56)
Все остальные (n = 109)	82–98 (91)	52–63 (57)	31–54 (46)	36–52 (43)	50–74 (63)

Таблица 2 (продолжение)

	H	Dm	Ip	NDV	TaIII
Казахстан, Крым (n = 24)	45–60 (53)	37–49 (45)	840	54–67 (60)	61–81 (76)
Все остальные (n = 109)	52–70 (60)	42–54 (49)	886	57–73 (65)	70–90 (78)

ние требовательности к условиям влажности и соответственно тяготения к лесу, а *N. pilosa* вместе с тем и более требователен к температурным условиям. Однако это только предварительное соображение, которое нуждается в подтверждении более широкими данными.

СОВМЕСТНАЯ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ

На Западном Кавказе обитают все 3 вида: *N. talmiensis*, *N. carpathica* и *N. pilosa*, причем клещи двух последних видов часто встречаются совместно и их нередко можно собрать на одной и той же особи хозяина. *N. talmiensis* был найден в трех местах. На западном склоне хр. Аибга (напротив Красной Поляны) в одном из мест сбора попались только *N. talmiensis*, в другом, на 500 м выше, – *N. carpathica* и 1 экз. *N. talmiensis*. Отметим, что различие между клещами одного и другого вида с Аибги хорошо заметно и вполне стабильно; это демонстрирует и диаграмма расстояний (рис. 5), на которой соответствующие выборки достаточно сильно разнесены. В результате, несмотря на промежуточное положение, которое занимает выборка *N. talmiensis* с Аибги, сомнений в ее видовой принадлежности не возникает. В выборке с оз. Псенодах 2 клеща с помощью дискриминантной функции были определены как *N. talmiensis* и остальные 5 – как *N. carpathica*.

В изученном нами материале из Армении эти виды также разделены: в материале из окрестностей Лчашена присутствует исключительно *N. carpathica*, в сборах из остальных мест – *N. talmiensis* и всего 1 экз., с помощью дискриминантной функции определенный как *N. carpathica*. В выборке из Тувы на 9 *N. carpathica* имеется 1 *N. talmiensis*.

Таким образом, с одной стороны, в районах совместного обитания *N. carpathica* и *N. talmiensis* наблюдается известная сегрегация, которая вместе с разорванностью ареала *N. carpathica*, найденного в Карпатах, на Кавказе и, с другой стороны, в Туве, не позволяет считать его подвидом в эволюционистском смысле. Поэтому мы сочли необходимым возвести его в ранг вида. Однако имеющие место „вкрапления” каждого из этих видов в выборках другого заставляют задать вопрос: не является ли *N. carpathica* всего лишь экологической формой *N. talmiensis*? В пользу такого предположения косвенно свидетельствует обособление *N. talmiensis* из Казахстана и Крыма. Обе эти территории отличаются аридным харак-

тером, а то, что собранные там клещи характеризуются „миниатюрностью”, вполне может иметь экологический смысл. Тогда и несколько большую длину и количество щетинок у *N. carpathica* можно будет связать с климатическими особенностями горных лесов дождливого Западного Кавказа и Карпат.

ВЫВОДЫ

Данные по географической изменчивости *N. talmiensis* не меняют представлений о нем как об одном из самых обычных и массовых видов практически на всем протяжении степной, лесостепной и юга лесной зон Северной Евразии. *N. carpathica* менее распространен и связан преимущественно с горными районами. Возможно, часть материала из Западной Европы, описанного в литературе как „*Neotrombicula talmiensis*”, в действительности относится к *N. carpathica*. *N. pilosa* пока обнаружен только на Балканах и Западном Кавказе; этот вид, как кажется, предпочитает достаточно теплые и влажные леса в предгорьях.

Набор диагностических признаков в группе *talmiensis* оказался иным, чем в группе *minuta*. Успешно использовавшиеся в систематике последней густота пунктировки щита и расположение вентральных щетинок не имели здесь таксономического значения. Определенные по результатам многомерного шкалирования (в случае группы *minuta*) и с помощью дискриминантного анализа (в случае группы *talmiensis*) наборы наиболее диагностически ценных количественных признаков заметно различались. В группе *minuta* это преимущественно были промеры щита (AW, SB, PSB, SD и AP). В группе *talmiensis* из них остался только промер AW, но прибавился новый показатель из числа длин щетинок (PL). Диагностически ценными в обоих случаях были длина антеромедиальной щетинки щита (AM), средняя длина спинных щетинок (Dm) и число щетинок идиосомы (NDV).

В отличие от *N. scrupulosa*, географическая изменчивость которого была изучена в другой работе (Стекольников, 1995), *N. talmiensis* не обнаруживает широко направленной клинальной изменчивости. Однако некоторые данные заставляют предположить, что в группе *talmiensis* существуют определенные экологические закономерности варьирования ряда признаков.

N. carpathica достаточно четко отличается от *N. talmiensis*. Существовавшие в связи с неполнотой дифференциального диагноза диагностические проблемы успешно разрешаются путем применения комплексных признаков, полученных с помощью дискриминантного анализа. Однако взаимоотношения трех видов группы *talmiensis* нуждаются в дополнительном изучении. Не исключено, что они представляют собой экологические формы одного вида.

Полученные данные могут лечь в основу дальнейших исследований группы *talmiensis*. Кроме того, характер межвидовых различий и внутривидовой изменчивости в группе в сравнении с данными того же типа для других *Neotrombicula* будет учтен в исследованиях по систематике рода в целом.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает глубокую благодарность Н. И. Кудряшовой (Москва) за помощь в работе с коллекцией Зоомузея МГУ, а также всем сборщикам материала. Работа в труднодоступных районах Кавказа в 1994 и 1995 гг. была бы невозможна без помощи нашего товарища по экспедициям А. Ю. Солодовникова (СПбУ).

Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований (код проекта 94-07-12081, тема: „Комплексный банк данных по паразитическим клещам и насекомым фауны России и сопредельных стран, вредящим здоровью человека и животных”). Наша работа в составе группы по разработке ИС ЗООИНТ также финансировалась РФФИ (код проекта 93-04-21216, тема: „Система компьютерной интегрированной обработки данных по биоразнообразию животных (ЗООИНТ)”). Кроме того, при покупке походного снаряжения и экспедиционных расходах использовались средства, полученные в 1995 г. на конкурсной основе от Фонда материальной поддержки молодых ученых Отделения общей биологии РАН.

Список литературы

- Колебинова М. Г. Проучвания върху тромбикулидната фауна (Acarina, Trombiculidae) от Средна и Източна Стара Планина // Изв. на Зоол. инст. с муз. БАН. 1974. Т. 41. С. 257–285.
- Колебинова М. Г. Фаунистични и екологични проучвания на тромбикулидните ларви (Acarina, Trombiculidae) по Micromammalia в народния парк „Ропотамо” и резервата „Парангалица” // Acta Zool. Bulgarica. 1978. Vol. 9. P. 49–64.
- Колебинова М. Г. Разпространение на акарите от семействата Trombiculidae и Leeuwenhoeikiidae (Acarina) от България в зоогеографски и екологичен аспект // Acta Zool. Bulgarica. 1983. Vol. 21. P. 3–25.
- Колебинова М. Г. Опаразитеност на гризачите от род Apodemus Каур в България с тромбикулидни ларви (Acarina, Trombiculidae) // Acta Zool. Bulgarica. 1985. Vol. 27. P. 21–26.
- Колебинова М. Г. Acariformes, Trombidioidea, Trombiculidae, Leeuwenhoeikiidae // Фауна на България. Т. 21. София: Изд-во Бълг. Акад. наук., 1992. 172 с.
- Кудряшова Н. И. Современное состояние изученности клещей краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) фауны СССР // Итоги науки и техники. Зоопаразитология. 1979. Т. 5. С. 5–112.
- Кудряшова Н. И. Клещи-краснотелки (сем. Trombiculidae) // Насекомые и клещи Дальнего Востока, имеющие медико-ветеринарное значение. Л.: Наука, 1987. С. 286–297.
- Мулярская Л. В. Материалы к изучению краснотелковых клещей Северо-Восточного Азербайджана. Сообщ. первое // Тр. Ин-та зоол. АН АзССР. 1965а. Т. 24. С. 162–182.
- Мулярская Л. В. Материалы к биологии клещей краснотелок из рода Neotrombicula (Acariformes, Trombiculidae). Сообщ. второе // Изв. АН АзССР. Сер. биол. наук. 1965б. № 5. С. 47–52.
- Мулярская Л. В. Анализ очагов клещей-тромбикулид в Азербайджане на территориях, эпизоотийных по некоторым зоонозам // Матер. 7-го съезда Всесоюз. Энтомол. о-ва. Л., 1974. Ч. 1. С. 241–242.
- Мулярская Л. В. Некоторые особенности правила смены стадий в местностях с горным рельефом на примере клещей семейства Trombiculidae // Зоол. журн. 1979. Т. 58, вып. 11. С. 1653–1658.
- Мулярская Л. В., Цихистави Ш. Г. Материалы к познанию фауны тромбикулид (Acariformes, Trombiculidae) Восточного Закавказья // Паразитологические исследования в Азербайджане. Баку, 1982. С. 145–149.
- Разумова И. Н. Паразиты грызунов Северной Осетии и Казбекского района Грузии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л.: ЗИН АН СССР, 1954. 13 с.
- Разумова И. Н. К паразитофауне водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.) Северной Осетии // Уч. зап. С.-Осетин. Гос. пед. ин-та. 1956. Т. 20. С. 277–285.
- Смирнов И. С., Лобанов А. Л., Соколов Е. П., Дианов М. Б. Информационно-поисковая система ЗООИНТ для зоологии // Вест. РФФИ. 1995. № 2. С. 34–36.
- Стекольников А. А. Новые виды *Neotrombicula* (Trombiculidae) с Западного Копетдага // Паразитология. 1994. Т. 28, вып. 3. С. 194–201.
- Стекольников А. А. Фауна и систематика клещей-краснотелок группы *minuta* рода *Neotrombicula* (Trombiculidae) // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 4. С. 250–266.
- Стекольников А. В., Лобанов А. Л. Использование нетрадиционных методов для диагностики тлей (Homoptera, Aphidoidea) // Энтомол. обзор. 1990. Т. 69, вып. 2. С. 357–372.
- Филиппова Н. А., Петров А. В., Лобанов А. Л. Первый опыт применения дискриминантного анализа для дифференциации близких видов клещей рода *Dermacentor* (Ixodidae) по личиночной фазе на основании морфометрических данных // Паразитология. 1990. Т. 24, вып. 6. С. 480–484.

- Филиппова Н. А., Мусатов С. А., Панова И. В., Лобанов А. Л. Таксономическая структура политипического вида *Hyalomma asiaticum* (Ixodidae). Первый опыт использования баз данных по морфометрии // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 2. С. 65–82.
- Харадов А. В. Клеши краснотелки (Trombidioidea) наземных позвоночных Кыргызстана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1992. 20 с.
- Харадов А. В., Чиров П. А. Краснотелковые клещи (Trombidioidea) серебристой полевки из Киргизии // Изв. АН КиргССР. Химико-технологич. науки. 1989. № 1. С. 64–69.
- Шлугер Е. Г. Клеши подсемейства Trombiculinae, зарегистрированные в СССР // Новости медицины. 1947. № 5. С. 18.
- Шлугер Е. Г. V. Надсемейство Trombeae. I. Семейство Trombiculidae. 1. Подсемейство Trombiculinae – краснотелки // Клеши грызунов фауны СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 188–217.
- Шлугер Е. Г. Клеши краснотелки (Trombiculidae) // Переносчики возбудителей природно-очаговых болезней. М., 1962. С. 324–342.
- Шлугер Е. Г., Высоцкая С. О. О фауне краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) Закарпатской области // Паразитология. 1970. Т. 4, вып. 2. С. 153–165.
- Daniel M. Ein Beitrag zur Kenntnis von Larven der an Kleinsaugern Bulgariens schmarotzenden Samtmilben (Acari: Trombiculidae) // Prace Brnenske zaklad. CSAV. 1959a. Bd 31, Hf. 7. S. 355–359.
- Daniel M. Vychodoasijska sametka Trombicula talmiensis Schluger, 1955 ve stredni Evrope // Ceskosl. Parasitol. 1959b. Vol. 6, N 2. P. 9–13.
- Daniel M. The bionomics and developmental cycle of some chiggers (Acariformes, Trombiculidae) in the Slovak Carpathians // Ceskosl. Parasitol. 1961. Vol. 8. P. 31–118.
- Kardos E. H. Taxonomic studies on the larval Trombicula (Neotrombicula) nagayoi complex of Central Korea (Acarina: Trombiculidae) // Ann. Entomol. Soc. America. 1961. Vol. 54. P. 499–508.
- Kovacik J. Roztoce celade Trombiculidae (Acarina) drobných zemných cicavcov Vihorlatu // Zborník Vychodoslovenskeho Muzea v Kosiciach. Prirodne Vedy. 1983. Vol. 23. P. 183–189.
- Kovacik J. Ticks (Ixodida), larval trombiculids (Trombidida) and lice (Anoplura) from small mammals in the Cergov Mountains (Western Carpathians, Czechoslovakia) // Misc. Zool. Hung. 1984a. Vol. 2. P. 39–42.
- Kovacik J. Trombikuly (Acarina, Trombiculidae) zahorskej niziny a Malých Karpat // Biologia, Bratislava. 1984b. Vol. 39, N 2. P. 215–222.
- Kovacik J. Notes on the larval ecology of chiggers (Acarina, Trombiculidae) of the Zahorska nizina lowland and the Male Karpaty Mountains // Biologia, Bratislava, 1985. Vol. 40, N 6. P. 613–620.
- Veitch L. G., Southcott R. V. Discriminant analysis using metric data from larval specimens of three species of Odontacarus (Acarina: Trombiculidae) // Australian. J. Zool. 1984. Vol. 32. P. 519–526.
- Wen Tinghuan. [Finding of Neotrombicula talmiensis in Northeast China] / Wen Tinghuan [Ed.], Sand mites of China (Acariformes: Trombiculidae & Leeuwenhoekiidae). Peking: Xue Lin Publishing House, 1984. P. 138. (кит.)

ЗИН РАН, Санкт-Петербург, 199034

Поступила 27.02.1996

CHIGGERS OF THE TALMIENSIS GROUP (TROMBICULIDAE: NEOTROMBICULA) IN RUSSIA AND NEIGHBOURING TERRITORIES: TAXONOMIC ANALYSIS USING COMPUTER METHODS

A. A. Stekolnikov

Key words: Trombiculidae, *Neotrombicula talmiensis*, *N. carpathica* stat. nov., *N. pilosa*, distribution, geographical variability, diagnostics, discriminant analysis, data bases.

SUMMARY

The study of morphological variability in 3 similar chigger species is carried out. The variability in *Neotrombicula talmiensis* has been for the first time studied in geographical aspect on the main part of the areal. Our collection in Western Caucasus supplied us with abundant material on *N. carpathica* and *N. pilosa*. It is the first finding of the 2 species in Russia and Caucasus. For all 3 species new localities and new hosts are pointed out. Complex characters has been produced for the purpose of exact identification in the *talmiensis* group, by the linear discriminant analysis:

$$X_1 = 93.25 - 0.42 \times AW - 0.41 \times AM - 0.78 \times Dm - 0.29 \times NDV + 0.38 \times PL,$$

$$X_2 = 39.88 - 0.8 \times Dm - 0.6 \times NDV + 0.7 \times TaIII.$$

Function X_1 serve for separation of *N. carpathica* from *N. talmiensis*. If $X_1 > 0$, the specimen measured belong to *N. talmiensis*, if $X_1 < 0$ – to *N. carpathica*. X_2 let to separate *N. pilosa* from *N. carpathica*. If $X_2 > 0$, the specimen should be attributed to *N. carpathica*, if $X_2 < 0$ – to *N. pilosa*.

The best sets of diagnostic characters, selected by discriminant analysis (AW, AM, Dm, NDV and PL for *N. talmiensis* and *N. carpathica*; Dm, NDV and TaIII for *N. carpathica* and *N. pilosa*), has been used to obtain the picture of relative distances between samples by monotonic multidimensional scaling.

Morphological differences, ecology and joint occurrence of the species are analysed. Some segregation of *N. carpathica* and *N. talmiensis* in the localities where the 2 species were found together, dissociated areal of *N. carpathica* (East Carpathians, Caucasus and Tuva) and stable morphological difference between the 2 forms induced us to raise *N. carpathica* to the specific rank. In the line *N. talmiensis*–*N. carpathica*–*N. pilosa* the requirements of humidity and temperature conditions appear to increase. Probably, the increase of setae number and length along the line may acquire ecological interpretation. This supposition is confirmed indirectly by the diminutive character of *N. talmiensis* from Kazakhstan and Crimea. The question, whether the species are only ecological forms, require more investigation.

Data bases, containing morphometric, collectional, bibliographical and taxonomic information on chiggers, created by means of DBMS FoxPro, information system ZOOINT and original computer programs were used in this study.